

A concise explanation of KR Publication No. 1999-005234

KR Publication No. 1999-005234 discloses a headend system of LMDS using W-CDMA, comprising:

a headend unit 10 having

- a subscriber management unit 11 for coordinating subscriber management and billing management,
- an IRP 12 for demultiplexing input digital satellite broadcasting data into MPEG-2 TS for each of channels,
- a MPEG-2 encoder 13 for encoding input graphic data of a plurality of data formats into MPEG-2 TS, and
- an ATM multiplexer 14 for multiplexing headend graphic data which are output by the subscriber management unit 11, the IRP 12 and the MPEG-2 encoder 13,

a VOD server 20 for providing graphic program data,

a transcoder 30 for receiving telephone signals and communication data through PSTN/PSDN,

an Internet connection unit 40 for receiving Internet data through Internet,

an ATM switch 50 for converting and switching headend data, telephone signals, communication data, Internet data, and so on, which are output by the headend unit 10, the VOD server 20, the transcoder 30 or the Internet connection unit 40,

a level-1 gateway 60 for providing the ATM switch 50 with VOD menu of the VOD server 20 and signaling services,

a operation maintenance unit 70 for maintaining networking processes and operations of the ATM switch 50,

a transmitting and receiving unit 80 having

- an ATM multiplexer/demultiplexer 81 for demultiplexing ATM data which are switched by the ATM switch 50 into data for each of channels, and multiplexing the demultiplexed data and ATM data which are input from a data receiving side,

- a CDMA processing unit 82 for processing ATM data which are demultiplexed by the ATM multiplexer/demultiplexer 81 and ATM data which are output by a splitting unit 88 into data in a format of W-CDMA,

- an assembling unit 83 for assembling ATM data which are processed by the CDMA processing unit 82,

- a modulating unit 84 for conducting QAM (Quadrature Amplitude

Modulation) on ATM data which are assembled by the assembling unit 83,

a UPCA/HPA 85 for converting ATM data which are modulated by the modulating unit 84 into RF signals of 28 GHz band, amplifying the RF signals, and transmitting the RF signals to a cell site,

a DNCA/LNA 86 for converting signals which are transmitted from a cell site into IF signals indicating ATM data such as subscriber data, and reducing noise of the IF signals,

a demodulating unit 87 for conducting QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) demodulation on the IF signals,

the splitting unit 88 for splitting ATM data which are demodulated by the demodulating unit 87 into data for each of channels, and transmitting the split data to the CDMA processing unit 82, and

a controlling unit 89 for controlling operations of the above-listed components 81 to 88, and

a monitoring unit 90 for monitoring states of signals which are transmitted or received by the transmitting and receiving unit 80.

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04L 12/28(11) 공개번호 특 1999-005234
(43) 공개일자 1999년 01월 25일(21) 출원번호 특 1997-029413
(22) 출원일자 1997년 06월 30일(71) 출원인 현대전자산업 주식회사 김영환
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1
(72) 발명자 김재완
서울특별시 성동구 행당동 37-29
(74) 대리인 유동호, 이용미실사청구 : 없음(54) 광대역-씨디엠에이(W-CDMA) 방식을 이용한 엘엠디에스(LMDS)의 헤드앤드 시스템**요약**

본 발명은 광대역-CDMA(W-CDMA) 방식을 이용한 엘엠디에스(LMDS)에 있어서, CATV 방송국내에 위치하는 LMDS의 헤드앤드(Headend) 시스템을 구현하여 쌍방향 CATV, 위성방송, 주문형 요구 비디오(VOD), 인터넷(Internet), 전화 등의 무선 LMDS 디지털 서비스를 수행할 수 있도록 한 W-CDMA 방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템에 관한 것으로, 송신부에서 ATM 스위치를 통해 ATM 처리된 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 ATM 데이터를 W-CDMA 기저대역처리하고 QAM 변조한 후 28GHz 주파수 대역의 RF 신호로 변환하여 각 셀 사이트로 전송하도록 하고, 반대로 셀 사이트에서 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 ATM 데이터가 전송되는 경우에는 수신부에서 상기 ATM 데이터를 950~2050MHz의 IF 신호로 변환하고 QPSK 복조한 후 CDMA 기저대역처리를 통해 상기 ATM 데이터를 추출하여 ATM 스위치로 전송하도록 함을 특징으로 한다.

대표도**도 1****명세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명에 의한 광대역-씨디엠에이(W-CDMA) 방식을 이용한 엘엠디에스(LMDS)의 헤드앤드 시스템의 블록 구성도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 헤드앤드부	20 : VOD 서버부
30 : 트랜스코더/통신정합부	40 : 인터넷 정합부
50 : ATM 스위치	60 : 레벨 1 게이트웨이
70 : 운영 유지 보수부	80 : 송/수신부
90 : 모니터링부	

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

발명은 광대역-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access : 이하, 'W-CDMA'라 칭함) 방식을 이용한 엘엠디에스(Local Multipoint Distribution System : 이하, 'LMDS'라 칭함)에 있어서, CATV 방송국내에 위치하는 LMDS의 헤드앤드(Headend) 시스템을 구현하여 쌍방향 CATV (Cable TeleVision), 위성방송, 주문형 요구 비디오(Video On Demand 이하, 'VOD'라 칭함), 인터넷(Internet), 전화 등의 무선 LMDS 디지털 서비스를 수행할 수 있도록 한 W-CDMA 방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템에 관한 것이다.

최근 LMDS는 쌍방향 CATV, 위성방송, VOD 등 각종 LMDS 디지털 서비스를 수행하기 위해 W-CDMA에 의한 무선 접속 통신 방식을 채택하고 있다.

즉, W-CDMA 방식을 채택한 LMDS는 주파수 27.5~29.5GHz 대역을 사용하여 W-CDMA 방식으로 다채널, 쌍방향 무선 디지털 CATV 서비스를 제공하는 시스템으로, 종래의 CATV 서비스 이외에 부가 서비스로서 위성

방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 양방향 서비스를 제공한다.

특히, 상기 LMDS는 W-CDMA 방식을 이용하므로 채널 용량을 극대화시키며 안정된 통신 기능을 수행하게 된다.

상기와 같이, W-CDMA 방식을 이용한 LMDS가 대두됨에 따라 CATV 방송국내에 위치하는 LMDS 헤드앤드 시스템은 쌍방향 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 무선 LMDS 디지털 서비스를 제공할 수 있도록 구현될 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 그 목적은 CATV 방송국내에 위치하여, 쌍방향 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 무선 LMDS 디지털 서비스를 수행할 수 있도록 한 W-CDMA 방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템을 제공하는 데에 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 W-CDMA 방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템은, 송신부에서 ATM 스위치를 통해 ATM 처리된 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 ATM 데이터를 W-CDMA 기저대역처리하고 QAM 변조한 후 28GHz 주파수 대역의 RF 신호로 변환하여 각 셀 사이트로 전송하도록 하고, 반대로 셀 사이트에서 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 ATM 데이터가 전송되는 경우에는 수신부에서 상기 ATM 데이터를 950~2050MHz의 IF 신호로 변환하고 QPSK 복조한 후 W-CDMA 기저대역처리를 통해 상기 ATM 데이터를 추출하여 ATM 스위치로 전송하도록 함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 W-CDMA 방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템의 구성 및 동작을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 W-CDMA방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템의 블록 구성도로서, 위성방송 데이터와 다양한 포맷의 영상 데이터를 수신하여 MPEG-2TS(Transmission Stream)로 변환하고, 이를 ATM 다중화하는 헤드앤드부(10)와, 영상 프로그램 데이터를 제공하는 VOD 서버부(Server)(20)와, PSTN(Public Switched Telephone Network) /PSDN(Packet Switched Data Network)과 접합하여 전화 및 통신 데이터를 수신하는 트랜스코더(Transcoder) /통신정합부(30)와, 인터넷망과 접합하여 인터넷 데이터를 수신하는 인터넷 정합부(40)와, 상기 헤드앤드부(10), VOD 서버부(20), 트랜스코더/통신정합부(30) 및 인터넷 정합부(40)에서 출력되는 헤드앤드 영상 데이터, 전화 및 통신 데이터, 인터넷 데이터 등을 AT'M 데이터로 변환하여 스위칭하는 ATM 스위치(50)와, 상기 ATM 스위치(50)에 접속되어 상기 VOD 서버부(20)의 VOD 메뉴제공 및 시그널링 처리를 수행하는 레벨 1게이트웨이(Level 1 Gateway)(60)와, 상기 ATM 스위치(50)에 접속되어 네트워크 관리 및 운영 유지 보수를 담당하는 운영 유지 보수부(70)와, 상기 ATM 스위치(50)에서 출력되는 VOD, 위성방송, 인터넷, 전화 및 데이터 등의 ATM 데이터를 수신하여 W-CDMA 기저대역처리와 디지털 변조를 수행한 후 28GHz 대역의 RF(Radio Frequency) 신호로 변환하여 셀 사이트(Cell Site)(도시하지 않음)로 전송하고, 셀 사이트에서 전송된 ATM 데이터를 IF(Intermediate Frequency) 신호로 변환하여 디지털 복조와 W-CDMA 기저대역처리를 수행한 후 상기 ATM 스위치(50)로 전송하는 송/수신부(80)와, 상기 송/수신부(80)의 송/수신 신호의 상태를 감시하는 모니터링부(Monitoring)(90)로 구성된다.

상기 헤드앤드부(10)는 가입자 관리 및 빌링 시스템과의 연계기능을 수행하는 가입자 관리부(Subscriber Management System)(11)와, 디지털 위성방송 데이터를 입력하여 각 채널별 MPEG-2 TS로 엑스(12)와, NTSC 복합영상신호, 디지털 D1, RGB, CVBS, S-VHS 등의 다양한 포맷의 영상 데이터를 입력하여 MPEG-2 TS로 변환하는 MPEG-2 앤코더(Encoder)(13)와, 상기 가입자 관리부(11), IRP(12), MPEG-2 앤코더(13)에서 출력되는 헤드앤드 영상 데이터를 다중화하는 ATM 막스(MUX)(14)로 구성된다.

상기 송/수신부(80)는 상기 ATM 스위치(50)에서 ATM으로 스위칭 처리된 ATM 데이터를 채널별로 엑스(12)와, 상기 ATM 막스(14)에서 출력되는 ATM 데이터를 다중화하는 ATM 막스(81)와, 상기 ATM 막스(81)에서 출력되는 ATM 데이터를 W-CDMA 기저대역처리하는 CDMA 처리부(82)와, 상기 CDMA 처리부(82)에서 기저대역처리된 ATM 데이터를 조합하는 조합부(Combiner)(83)와, 상기 조합부(83)에서 조합된 ATM 데이터를 QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 변조하는 변조부(84)와, 상기 변조부(84)에서 변조된 데이터를 28GHz 대역의 RF 신호로 변환하는 전력을 증폭하여 셀 사이트로 전송하는 UPC/HPA(UP Converter Assembly / High Power Amplifier)(85)와, 셀 사이트에서 전송되는 가입자들의 ATM 데이터를 IF 신호로 변환하고 저잡음 증폭하는 DNCA/LNA[(Down Converter Assembly / Low Noise Amplifier)(85)와, 상기 DNCA/LNA(86)에서 출력되는 ATM 데이터를 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 복조하는 복조부(87)와, 상기 복조부(87)에서 복조된 ATM 데이터를 채널별로 분리하여 상기 CDMA 처리부(82)로 전송하는 분리부(Splitter)(88)와, 상기 각 구성블록(81~88)의 동작을 제어하는 제어부(89)로 구성된다.

한편, 상기 VOD 서버부(20)는 크게 하드웨어 부분과 OS(Operating System)부분 및 소프트웨어 부문으로 구성되고, 상기 하드웨어 부분은 MPEG-2 압축방식을 지원하고 다수의 내용을 저장할 수 있는 대용량의 데이터 저장능력을 보유하며 프로그램을 리얼타임으로 처리하기 위해 RAID-3방식을 지원하고 ATM 인터페이스가 가능해야 한다.

상기 OS 부분은 일반적으로 UNIX OS를 사용하지만 STB(Set Top Box)간의 연동이 편리하고 CD나 VTR 조작이 쉬운 OS를 선정한다.

상기 소프트웨어 부분은 시스템 관리 계층, 서버 계층, 억세스 라이브러리 계층, 데이터 베이스 계층으로 구분된다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 W-CDMA 방식을 이용한 LMDS의 헤드앤드 시스템의 동작을 설명하면

다음과 같다.

먼저, 헤드 앤드부(10)의 IRP(12)는 디지털 위성방송 데이터를 입력하여 MPEG-2 TS 데이터로 변환하고, MPEG-2 엔코더(13)는 NTSC 복합영상신호, 디지털 D1, RGB, CVBS, S-VHS 등의 다양한 포맷의 영상 데이터를 입력하여 MPEG-2 TS 데이터로 각각 변환하여 ATM 막스(14)로 전송하면, ATM 막스(14)에서는 상기 헤드 앤드 영상 데이터를 다중화하여 ATM 스위치(50)로 출력한다.

또한, 상기 ATM 스위치(50)는 헤드 앤드부(10)의 ATM 막스(14)를 통해 출력되는 헤드 앤드 영상 데이터는 물론 VOD 서버부(20)에서 제공되는 영상 프로그램 데이터나 트랜스코더/통신정합부(30)를 통해 출력되는 PSTN/PSDN의 전화 및 통신 데이터 또는 인터넷 정합부(40)를 통해 전송되는 인터넷 데이터를 입력한다.

이때, 상기 트랜스코더/통신 정합부(30)는 전화 및 통신 데이터 서비스를 하기 위해 필요한 것으로, 트랜스코더를 통해 무선 채널의 이용을 극대화시키게 된다.

상기 트랜스코더는 기본적으로 70,000 가입자 이상을 커버하도록 설계되어지며, 64Kbps PCM 데이터를 LD-CELP와 같은 8Kbps의 보코더 출력으로 변환시키는 기능을 수행한다.

이때, 모뎀 데이터는 트랜스코더를 거치지 않고 바이패스된다.

계속해서, 상기 ATM 스위치(50)는 상기 헤드 앤드부(10), VOD 서버부(20), 트랜스코더/통신정합부(30) 및 인터넷 정합부(40)에서 출력되는 헤드 앤드 영상 데이터, 전화 및 통신 데이터, 인터넷 데이터 등을 ATM 데이터로 변환하고 스위칭하여 송/수신부(80)로 출력한다.

이어, 상기 송/수신부(80)는 상기 ATM 스위치(50)에서 출력되는 ATM 데이터를 ATM 막스/디막스(81)를 통해 채널별로 역다중화한 다음, CDMA 처리부(82)를 통해 W-CDMA 기저대역처리하여 조합부(83)로 출력한다.

그러면, 조합부(83)에서는 기저대역 처리된 ATM 데이터를 모두 조합하여 변조부(84)로 출력하고, 이어 변조부(84)에서는 상기 ATM 데이터들을 QAM 변조하여 UPCA/HPA(85)에 출력한다.

따라서, 상기 UPCA/HPA(85)에서는 상기 입력된 ATM 데이터를 28GHz의 RF 신호로 주파수 상향 변환하고 고전력 증폭하여 각 셀 사이트의 가입자로 전송함으로써 각 가입자들은 해당 LMDS 디지털 서비스를 제공받게 된다.

상기와 반대로 셀 사이트에서 본 발명에 의한 헤드 앤드 시스템으로 가입자의 ATM 데이터가 전송되는 경우에는, 먼저 송/수신부(80)의 DNCA/LNA(88)를 통해 셀사이트에서 전송되는 RF 신호를 IF 신호로 주파수 하향 변환하고 저잡음 증폭하여 복조부(87)로 출력한다.

이후, 상기 복조부(87)에서는 상기 ATM 데이터를 QPSK 복조하여 분리부(88)로 출력하고, 이어 분리부(88)에서는 채널별로 ATM 데이터를 분리하여 CDMA 처리부(82)로 출력한다.

그러면, 상기 CDMA 처리부(82)에서는 상기 ATM 데이터를 W-CDMA 기저대역처리하고 ATM 막스/디막스(81)를 통해 다중화하여 ATM 스위치(50)로 전송함에 따라, ATM 데이터는 ATM 스위치(50)의 스위칭 동작으로 LMDS 디지털 서비스를 제공하는 CATV 방송국으로 전송되게 된다.

한편, 상기 운영 유지 보수부(70)는 LMDS 서비스 범위내에 있는 모든 셀 사이트의 각종 장비 및 가입자 단말장치에 대한 통신 시스템의 효율적인 유지, 보수, 관리 및 운영을 담당한다.

발명의 효과

이상, 상기 설명에서와 같이 본 발명에 의해 구현된 CATV 방송국내에 위치하는 헤드 앤드 시스템을 통해 쌍방향 CATV, 위성방송, VOD, 인터넷, 전화 등의 무선 LMDS 디지털 서비스를 수행할 수 있게 되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

가입자 관리 및 빌링 시스템과의 연계기능을 수행하는 가입자 관리부(11)와, 디지털 위성방송 데이터를 입력하여 각 채널별 MPEG-2 TS로 역다중화하는 IRP(12)와, 다양한 포맷의 영상 데이터를 입력하여 MPEG-2 TS로 변환하는 MPEG-2 엔코더(13)와, 상기 가입자 관리부(11), IRP(12), MPEG-2 엔코더(13)에서 출력되는 헤드 앤드 영상 데이터를 다중화하는 ATM 막스(14)로 구성된 헤드 앤드부(10)와, 영상 프로그램 데이터를 제공하는 VOD 서버부(Server)(20)와, PSTN/PSDN과 정합하여 전화 및 통신 데이터를 수신하는 트랜스코더/통신정합부(30)와, 인터넷망과 정합하여 인터넷 데이터를 수신하는 인터넷 정합부(40)와, 상기 헤드 앤드부(10), VOD 서버부(20), 트랜스코더/통신정합부(30) 및 인터넷 정합부(40)에서 출력되는 헤드 앤드 영상 데이터, 전화 및 통신 데이터, 인터넷 데이터 등을 ATM 데이터로 변환하여 스위칭하는 ATM 스위치(50)와, 상기 ATM 스위치(50)에 접속되어 상기 VOD 서버부(20)의 VOD 메뉴제공 및 시그널링 처리를 수행하는 레벨 1 게이트웨이(60)와, 상기 ATM 스위치(50)에 접속되어 네트워크 관리 및 운영 유지 보수를 담당하는 운영 유지 보수부(70)와, 상기 ATM 스위치(50)에서 ATM으로 스위칭 처리된 ATM 데이터를 채널별로 역다중화하고 후단에서 입력되는 ATM 데이터를 다중화하는 ATM 막스/디막스(81)와, 상기 ATM 막스/디막스(81)에서 역다중화된 ATM 데이터 및 후술될 분리부에서 출력되는 ATM 데이터를 W-CDMA 기저 대역처리하는 CDMA 처리부(82)와, 상기 CDMA 처리부(82)에서 기저대역처리된 ATM 데이터를 조합하는 조합부(83)와, 상기 조합부(83)에서 조합된 ATM 데이터를 QAM 변조하는 변조부(84)와, 상기 변조부(84)에서 변조된 데이터를 28GHz 대역의 RF 신호로 변환하고 전력을 증폭하여 셀 사이트로 전송하는 UPCA/HPA(85)와, 셀 사이트에서 전송되는 가입자들의 ATM 데이터를 IF 신호로 변환하고 저잡음 증폭하는 DNCA/LNA(86)와, 상기 DNCA/LNA(86)에서 출력되는 ATM 데이터를 QPSK 복조하는 복조부(87)와, 상기 복조부(87)에서 복조된 ATM 데이터를 채널별로 분리하여 상기 CDMA 처리부(82)로 전송하는

분리부(8S)와, 상기 각 구성 블록(81~88)의 동작을 제어하는 제어부(89)로 구성된 송/수신부(80)와, 상기 송/수신부(80)의 송/수신 신호의 상태를 감시하는 모니터링부(90)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광대역-씨디엠에이(W-CDMA) 방식을 이용한 엘엠디에스(LMDS)의 헤드 앤드 시스템.

도면

도면 1

